TOSHIBA

Leading Innovation

CKTE-1002

コントロールセンタ

リニューアルのおすすめ

東芝コントロールセンタの変遷

コントロールセンタ（MCC）は、プラントの高機能化ニーズに対応し高集積化と高機能化が進み、電子部品の採用が拡大してきました。
構成部品によっては経年劣化の進展による故障によってMCCの運転継続に支障をきたす可能性があります。システムの信頼性確保のため各部品の耐用年数を目途に器具更新や予防保全とリニューアル（ユニットの更新又は盤全体の更新）をおすすめします。

東芝コントロールセンタの変遷

年　代		1960年代	1970年代
コントロールセンタ MCC		（1963年）CDDN形 （1965年）TN（H）形MCC	（1965年）TN（H）形MCC
器具	モータマルチリレー MMR		
	配線用遮断器 MCCB（52）	ADシリーズ / BDシリーズ	BDシリーズ / ESPERシリーズ
	電磁接触器 MC（88）	CAシリーズ	CAシリーズ / ESPERシリーズ
	過電流継電器 THR（49）	RCシリーズ	RCシリーズ / ESPERシリーズ

現在ご使用いただいておりますコントロールセンタの中には、既にその寿命を越えて運転されているものがございます。これらのものは、すみやかに更新いただき、機器の経年劣化による事故発生を未然に防止し、運転上の信頼性を高めていただくようおすすめします。さらに更新時期を迎えるものについても早めに更新計画を立てていただくようおすすめします。

更新時期のコントロールセンタ
1960年代～1980年代：TN（H）形MCC
1980年代～1990年代：TC形MCC

更新計画推奨のコントロールセンタ
1980年代～1990年代：TM形MCC

MCC形式	最小ユニットサイズ（mm）	最大積載段数（片面）盤寸法	互換性	
			盤	ユニット
TN	240	8 600W×500D×2300H	×	×
TC	180	12 600W×550D×2300H	○	×
TM	200	9 600W×550D×2300H	○	×
TE	200 150	10 14 600W×550D×2300H	○	×

信頼性確認のおすすめ

■主要部品の予想される故障モードとコントロールセンタへの影響

部品名	劣化モード	故障モード	MCC への影響
モータマルチリレー（MMR） 伝送装置	電解コンデンサの液漏れによる基板パターンの腐食	誤動作	誤起動、誤停止
	電解液のドライアップ	コンデンサ容量低下	瞬停再始動機能不能
配線用遮断器　＊1	接点消耗	導通障害	発煙延焼、ミストリップ
	機構部磨耗	不完全投入	運転不能
		トリップ不能	過負荷継続でユニット焼損
電磁接触器　＊1 補助継電器	モールド部吸湿	絶縁低下・強度低下	ユニット内短絡・焼損
	コイル絶縁劣化	レヤショート・断線	ユニット焼損
	主接点消耗	過熱	発煙延焼
	補助接点腐食	接触不良	運転不能
	接触面の酸性ガスによる腐食	動作不良	運転不能
過電流継電器	機構動作性能低下	トリップ不能	過負荷継続、発煙延焼
インバータ　＊2	基板部品の磨耗	制御不能	インバータ機能停止
主回路断路部	接触圧低下	過熱	発煙延焼
制御断路部	接触面の腐食	導通不良	運転不能
母線サポート	吸湿	絶縁低下・強度低下	母線地絡、短絡
電線	被覆表面の変質	絶縁低下	地絡、短絡

＊1：JEMA 発行「低圧機器の更新推奨時期に関する調査」による。
＊2：JEMA 発行「汎用インバータ定期点検のおすすめ」により2～5年で部品交換をした場合による。

■コントロールセンタ劣化診断事例

構造・性能面からの劣化状況（1973年納入品）

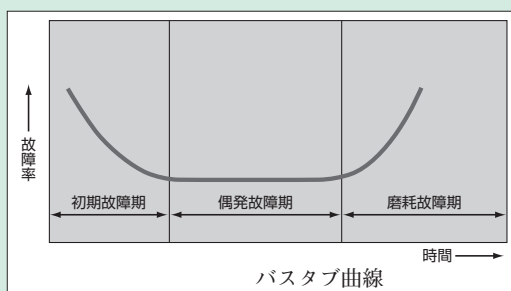
部品名	調査結果
ユニット本体	1. MCCBハンドル先端欠けあり 2. 動作は異常なし。 3. 絶縁特性は異常なし。
配線用遮断器（MCCB）	1. R相の導通が不安定になっていた。 2. 絶縁性能、操作性能は異常なし。 3. 可動・固定とも接点が黒く変色していた。 4. 200%過電流引き外し特性にてT相不動作 5. INST基準値が上限を超過していた。
電磁接触器（MC）	1. 端子部の劣化変色が著しく黒灰色になっていた。 2. 上部に著しい粉じん汚れがあり。 3. 絶縁性能、操作性能は異常なし。 4. 接点抵抗値が大きく、導通しない場合があり。
断路部（PDS）	1. 外観は異常なし。 2. 粉じん付着状態での高湿度下の著しい絶縁抵抗の低下があり。
電線	制御回路電線（IV） 1. 伸び、絶縁抵抗値共に規格値を満たしている。
	主回路電線（LHH） 1. 伸び、絶縁抵抗値共に規格値を満たしている。

リニューアルのおすすめ

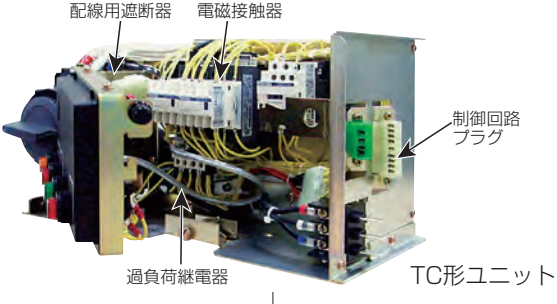
リニューアルの進め方

経年使用した電気品は、一般的には下図のバスタブ曲線で示されるような、摩擦故障期から寿命へ至ります。
摩擦故障期においては、盤内器具の劣化により故障または故障にいたる前の動作不良、騒音、振動などの前兆が見られます。
このときがリニューアルのチャンスです。この期を逃すと急に故障が増える、またはその前兆による部品交換が増えるなどの保全のための人手・費用が急増します。
最悪の場合部品の故障からプラント停止にいたる重大な事態ともなりかねません。
このような事態を避けるため弊社では以下のようなリニューアルの進め方を推奨しています。

1. 診断
   運転状況、環境状況などからリニューアルの優先度などを推測します。
2. 調査
   部品単位あるいはユニット単位でのサンプリングを行い、工場でその劣化状態を調査します。
3. 提案
   診断・調査の結果より具体的なリニューアルの進め方を提案します。
   (1) 部品単位かユニット単位のリニューアルか、または盤ごとのリニューアルかそれぞれの特徴は次ページ参照ください。
   (2) プラントの今後の稼動計画と関連させたリニューアル計画の提案
   (3) お客様のリニューアル計画に沿った予算化の提案

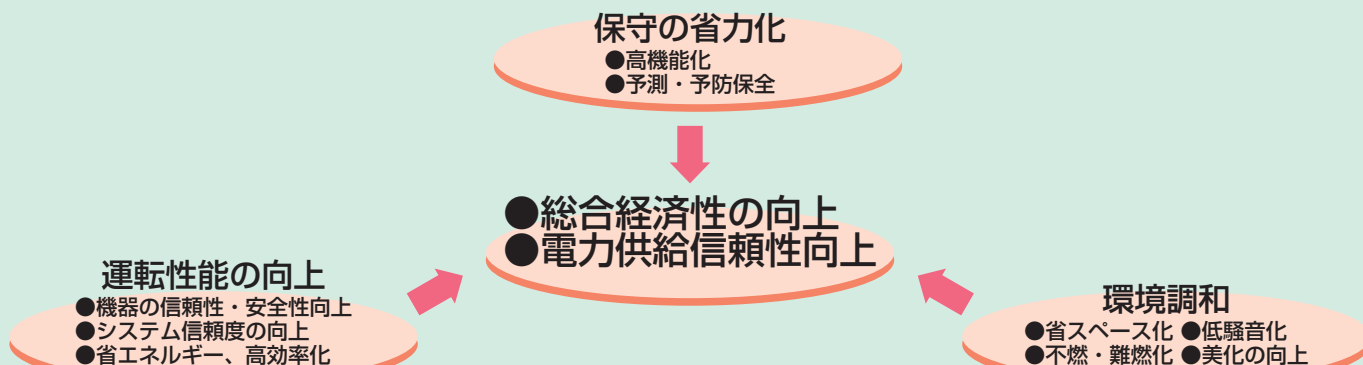
バスタブ曲線

リニューアルのおすすめ

コントロールセンタのリニューアルは、耐用年数が経過した以外にも種々の目的からお勧めいたします。
1、耐用年数（寿命）
2、性能劣化（特性不良）
3、故障率上昇（修理費・設備稼働・安全面）
4、自動化・省力化（保守の簡素化）
5、高機能・高性能化
6、天災・事故等
7、機能維持が難しい（部品入手困難等）

リニューアルによる効果

老朽化した電気機器・設備をリニューアルすることは、単に機器・設備の故障率を従来設備の新品状態に戻すだけでなく、現時点の最新の技術を導入した合理的な設備を構築することが出来ます。
リニューアルによる期待される効果は次のようになります。

運転性能の向上
●機器の信頼性・安全性向上
●システム信頼度の向上
●省エネルギー、高効率化

環境調和
●省スペース化 ●低騒音化
●不燃・難燃化 ●美化の向上

信頼性確認の対応策

■リニューアルの方法

リニューアルの方法としては、寿命に近づいた器具更新、ユニット更新または盤ごと更新する方法があります。更新方法の選択にあたっては今後の使用期間、経済性、作業時間などを比較し決定する必要がありますが、部品更新やユニット更新はリスク回避のために早期にご計画ください。

方法	内　容	更新のポイント
部品更新	**個別部品更新** ●ユニット構成器具類の更新 配線用遮断器、電磁接触器、補助継電器、過負荷継電器 ●モータマルチリレー 本体の更新、電解コンデンサ更新（CCR21より） モータマルチリレー	●順次更新が必要 ●工期が長い ●廃形部品がある場合は更新できない
ユニット更新	ユニットの更新例 ●ユニットサイズは既設と同一 ●収納器具は TE形用部品を適用 ●ハンドル、扉とも一式更新 ●制御回路断路部は自動連結形からプラグ方式に変更（TN形） （盤側：圧着端子交換） 配線用遮断器　電磁接触器　制御回路プラグ　過負荷継電器 TN形ユニット 配線用遮断器　電磁接触器　制御回路プラグ　過負荷継電器 TC形ユニット ※各形式と互換性の有るユニットを現状の用品にて製作いたします。	●作業が容易 ●工期が短い ●有寿命部品の一式更新が可能
盤更新	MCC本体の TE形への更新例 ●既設チャンネルベース、ケーブル流用 TN形は奥行き寸法が異なるためベース交換または、特殊構造にて対応します。 事前にご用命願います。 TE形 MCC の外観	●品質、信頼性が高い ●高機能化が可能

TE形 リニューアルによる効果

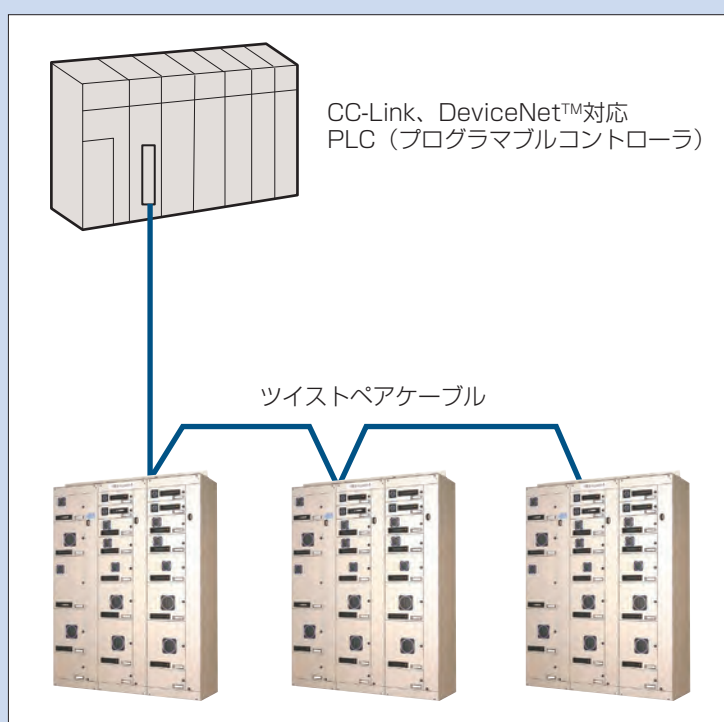
■モータマルチリレーの採用により保護・監視機能を充実し、事故予防対策となります。

1. 従来、個々の保護装置にて監視・保護していましたが、マルチリレーを採用することで一括して監視・保護することが可能です。
   （過負荷保護、欠相保護、地絡保護、瞬時電流保護、不足電流保護に加えて電力測定による電力過負荷保護、電力低負荷保護が可能です。）
2. 電流、電圧測定により電力、電力量の目安を表示が可能です。
3. パソコンと接続して電流波形、電圧波形を表示可能です。
4. トリップからの経過時間表示、故障電流の%表示、パソコンと接続して20秒間の故障電流表示等の故障解析データを提供します。

■環境対応

1. エコリーフ環境ラベルの取得
   ※ LCA手法（ライフサイクルアセスメント＝製品の資源採取から廃棄・リサイクルされるまでの一生にわたった環境影響評価）により得られた製品の定量的な環境データを開示するものです。
   環境データは、第三者による検証を受けて登録・公開しています。
2. エコ電線の採用（主回路電線、補助回路電線とも）
3. 省エネ形制御器具の採用と、それに伴う操作用トランスの小形化による省エネ
4. モータマルチリレー内蔵の電流計用0-1mA出力又は4-20mAで変流器の消費VA削減。4-20mAは絶縁出力（オプション）も対応可能。
5. プラスチック部分には、材料名を表示
6. ねじ止め、部品減により廃棄時の解体性向上

■伝送化による集中監視ができます

1. ネットワークに接続することで集中管理が可能となります。
2. オープン伝送装置の採用により、CC-Link，DeviceNet に対応した数々のフィールド機器と接続できます。

安全に関するご注意

■据付け、接続、運転、保守等の作業の前にカタログ、取扱説明書、その他製品に付属する書類をよくお読みになり、正しくご使用ください。
■安全のため作業は電気設備の施工法、関連法規等に熟知し、機器の原理および性能を理解した方が実施してください。

東芝産業機器製造株式会社

配電機器事業部
〒510-8521　三重県三重郡朝日町縄生2121番地　TEL (059) 376-6079　FAX (059) 376-6183
http://www.toshiba.sankiki.co.jp/

• このカタログは、2009年2月発行のものです。